I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail, Airbill No. EV 311 022 305 US, in an envelope addressed to: MS Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Dated: January 23, 2004 Signature: (Anthony A. Laurentano)

Docket No.: TOW-061
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Tsuyoshi Kokusho

Application No.: NEW APPLICATION

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: GAS TURBINE ENGINE AND METHOD OF PRODUCING THE SAME

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2003-015256	January 23, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 12-0080, under Order No. TOW-061 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: January 23, 2004

Respectfully submitted,

By _____

Anthony A. Laurentano
Registration No.: 38,220
LAHIVE & COCKFIELD, LLP
28 State Street
Boston, Massachusetts 02109
(617) 227-7400
(617) 742-4214 (Fax)
Attorney/Agent For Applicant

T-OW-061

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　１月２３日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０１５２５６

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０１５２５６]

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

２００３年１１月１０日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０９２６８６

【書類名】　特許願
【整理番号】　PCQ17218HK
【提出日】　平成15年 1月23日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　F01D 5/28
C23C 30/00
F01D 11/08
【発明者】
【住所又は居所】　埼玉県狭山市新狭山１丁目１０番１号　ホンダエンジニアリング株式会社内
【氏名】　国生　毅
【特許出願人】
【識別番号】　000005326
【氏名又は名称】　本田技研工業株式会社
【代理人】
【識別番号】　100077665
【弁理士】
【氏名又は名称】　千葉　剛宏
【選任した代理人】
【識別番号】　100116676
【弁理士】
【氏名又は名称】　宮寺　利幸
【選任した代理人】
【識別番号】　100077805
【弁理士】
【氏名又は名称】　佐藤　辰彦
【手数料の表示】
【予納台帳番号】　001834
【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9711295

【包括委任状番号】　0206309

【プルーフの要否】　要

【書類名】明細書

【発明の名称】

ガスタービンエンジンおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】

回転軸とともに回転動作する回転部材と、前記回転部材を囲繞するケーシングとを有するガスタービンエンジンにおいて、

前記ケーシングは、前記回転部材を構成する素材に比して低硬度な皮膜を表面に有し、

かつ前記皮膜の気孔率が５～３０体積％、酸素含有量が２重量％以下であることを特徴とするガスタービンエンジン。

【請求項２】

請求項１記載のガスタービンエンジンにおいて、前記皮膜がＭ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ（ただし、ＭはＮｉ、ＣｏまたはＮｉ－Ｃｏ）合金からなることを特徴とするガスタービンエンジン。

【請求項３】

請求項１または２記載のガスタービンエンジンにおいて、前記回転部材がタービンブレードであり、かつ前記ケーシングがシュラウドであることを特徴とするガスタービンエンジン。

【請求項４】

回転軸とともに回転動作する回転部材と、前記回転部材を囲繞するケーシングとを有するガスタービンエンジンの製造方法において、

前記ケーシングの表面に、粒径が１２５μｍ以下である原材料粉末を高速酸素火炎溶射法によって溶射して皮膜を形成する工程を有することを特徴とするガスタービンエンジンの製造方法。

【請求項５】

請求項４記載の製造方法において、前記原材料粉末として、粒径が７５μｍ以下であるものを使用することを特徴とするガスタービンエンジンの製造方法。

【請求項６】

請求項４または５記載の製造方法において、前記原材料粉末として、Ｍ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ（ただし、ＭはＮｉ、ＣｏまたはＮｉ－Ｃｏ）合金の粉末を使用することを特徴とするガスタービンエンジンの製造方法。

【請求項７】

請求項４～６のいずれか１項に記載の製造方法において、前記回転部材をタービンブレードとし、かつ前記ケーシングをシュラウドとすることを特徴とするガスタービンエンジンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガスタービンエンジンおよびその製造方法に関し、一層詳細には、ケーシングの表面に設けられた皮膜によって該ケーシングが摩耗することが回避されるガスタービンエンジンおよびその製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

ガスタービンエンジンを運転するに際しては、ガス通路に流通した高温の燃焼ガスが膨張することに伴い、回転翼（タービンブレード）およびロータがケーシングであるシュラウド内で回転動作する。

【０００３】

回転動作の効率を向上させるべく膨張した燃焼ガスの圧力を高めるために、タービンブレードとシュラウドとの間のクリアランスは、可能な限り小さく設定される。しかしながら、燃焼ガスは上記したように高温であるため、タービンブレードおよびシュラウドがともに熱膨張を起こし、その結果、両者が摺接することもある。

【０００４】

このような摺接が生じた際であってもタービンブレードが破損することを回避するため、通常、タービンブレードにアブレッシブ層と指称される硬質層を設けるとともに、シュラウドにアブレイダブル層と指称される軟質層を設けるようにしている。アブレッシブ層の素材としては安定化ジルコニアが例示され、アブレ

イダブル層の素材としては立方晶系ＢＮ（ｃ－ＢＮ）や、Ｎｉ－Ｃｏ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ合金が例示される。

【０００５】

この場合、タービンブレードとシュラウドとが摺接した際には、硬質なアブレッシブ層によって軟質なアブレイダブル層が即座に摩耗する。これによりタービンブレードに作用する力が小さくなるので、タービンブレードが破損することを回避することができる。しかも、摩耗が生じるのはアブレイダブル層であるので、シュラウド自体が摩耗するのを回避することもできる。

【０００６】

ところで、特許文献１には、上記の技術に関連して、タービンブレードにアブレッシブ層を設けず、該タービンブレードに摩耗代を設けて、この摩耗代がケーシングのコーティング層に当接した際に摩耗するようにしたガスタービン、または、タービンブレードにアブレッシブ層を設ける一方でケーシングにアブレイダブル層を設けず、該ケーシングに摩耗が生じるようにしたガスタービンが提案されている。

【０００７】

【特許文献１】

特開２００１－３０３９０４号公報（段落［００１８］、［００２３］）

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の特許文献１において、摩耗代が消失した場合、ガスタービンとシュラウドとのクリアランスが大きくなるので、該ガスタービンやロータの回転動作の効率が低下することが懸念される。また、効率を再び上昇させるためにはガスタービンを交換しなければならないため、メンテナンスコストが高騰するという不具合もある。

【０００９】

一方、ケーシングに摩耗が生じるようにした場合には、ケーシングが変形してしまうので、最終的にケーシングを交換する必要が生じる。

【００１０】

本発明は上記した問題を解決するためになされたもので、簡便な構成で回転部材やケーシングが摩耗することを回避することができ、しかも、メンテナンスコストを高騰させる懸念のないガスタービンエンジンおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために、本発明は、回転軸とともに回転動作する回転部材と、前記回転部材を囲繞するケーシングとを有するガスタービンエンジンにおいて、

前記ケーシングは、前記回転部材を構成する素材に比して低硬度な皮膜を表面に有し、

かつ前記皮膜の気孔率が５～３０体積％、酸素含有量が２重量％以下であることを特徴とする。

【００１２】

本発明においては、回転部材の構成素材に比して皮膜が低硬度、すなわち、軟質であるので、該皮膜に摩耗が生じる。この場合、皮膜がアブレイダブル層として機能する。このように、皮膜が即座に摩耗することに伴って回転部材に作用する力が小さくなるので、該回転部材が破損することを回避することができる。

【００１３】

また、皮膜に気孔が存在するので、該皮膜内を熱が伝達することが著しく抑制される。このため、高温高圧ガスからの熱や、回転部材と皮膜とが互いに摺接することに伴って発生した摩擦熱がケーシングまで伝達し難い。これにより、ケーシングが熱変形することを回避することができる。

【００１４】

しかも、皮膜の気孔率が３０体積％以下であるので、回転部材が摺接した際に該皮膜が過度に摩耗することが回避される。

【００１５】

そして、皮膜の酸素含有量を２重量％以下とすることにより、ケーシングから著しく剥離し難く、また、耐酸化性に優れる皮膜とすることができる。

【００１６】

さらに、摩耗するのは皮膜のみであり、回転部材やケーシングが摩耗することはない。したがって、回転部材またはケーシングのいずれかを交換する必要がないので、メンテナンスコストが高騰することもない。

【００１７】

皮膜の好適な例としては、Ｍ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ合金を挙げることができる。ここで、Ｍは、Ｎｉ、ＣｏまたはＮｉ－Ｃｏである。すなわち、皮膜は、Ｎｉ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ合金、Ｃｏ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ合金、またはＮｉ－Ｃｏ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ合金であることが好ましい。

【００１８】

一方、回転部材の好適な例としてはタービンブレードを挙げることができ、ケーシングの好適な例としてはシュラウドを挙げることができる。

【００１９】

また、本発明は、回転軸とともに回転動作する回転部材と、前記回転部材を囲繞するケーシングとを有するガスタービンエンジンの製造方法において、

前記ケーシングの表面に、粒径が１２５μｍ以下である原材料粉末を高速酸素火炎溶射法によって溶射して皮膜を形成する工程を有することを特徴とする。

【００２０】

このように、原材料粉末の粒径を１２５μｍ以下に設定するとともに高速酸素火炎溶射法を採用することにより、気孔率が５～３０体積％、かつ酸素含有量が２重量％以下である皮膜を容易に得ることができる。

【００２１】

しかも、この場合、回転部材にアブレッシブ層を設ける必要は特にない。このため、ガスタービンエンジンの製造コストを低廉化することもできる。

【００２２】

原材料粉末の粒径は、７５μｍ以下であることが好ましい。この場合、酸素含有量がさらに少なく、したがって、一層剥離し難く、かつ耐酸化性に優れる皮膜が得られるからである。

【００２３】

原材料粉末の好適な例としては、上記したＭ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ合金の粉末を挙げることができる。また、回転部材の好適な例としてはタービンブレードを、ケーシングの好適な例としてはシュラウドを、それぞれ挙げることができる。

【００２４】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るガスタービンエンジンおよびその製造方法につき好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【００２５】

本実施の形態に係るガスタービンエンジンの概略縦断面構成図を図１に示す。このガスタービンエンジン１０は、ファンダクト１２とファン１４とを備え、このうち、ファン１４は、高速で回転して外部から空気を吸引し、この空気を圧縮して後方に圧送する。

【００２６】

ファン１４の近傍には、コアダクト１６とファンダクト１２とによってファンバイパス通路１８が形成され、このファンバイパス通路１８を通って後方に噴射される空気を介し、ガスタービンエンジン１０を搭載する図示しない航空機等に推力を生じさせる。

【００２７】

ファン１４は低圧圧縮機２０を構成しており、この低圧圧縮機２０で圧縮された空気は、後段の高圧圧縮機２２に送られる。この高圧圧縮機２２で圧縮された空気は、さらに後段の燃焼室２４に送られる。

【００２８】

燃焼室２４には燃料ノズル２６が配置されており、圧送された燃料は、燃料ノズル２６を介して燃焼室２４に噴霧される。この燃料と、高圧圧縮機２２から圧送された圧縮空気とが混合された混合気が、エンジン始動時に点火されて燃焼することによって、８００～１２００℃程度の高温高圧ガスが発生する。

【００２９】

この高温高圧ガスは、高圧タービン２８に送られてこの高圧タービン２８を高速回転させる。この高圧タービン２８がファン１４のロータ１４ａを回転させる

一方、高圧タービン２８を回転駆動した高温高圧ガスが低圧タービン３０に送られる。低圧タービン３０は、低圧圧縮機２０のロータ１４ａおよびファン１４を回転させる。

【００３０】

ガスタービンエンジン１０の外部下面には、スタータおよび発電機を組み込むスタータジェネレータ３２が、アクセサリギアボックス３４を介して取り付けられている。

【００３１】

以上の構成において、高圧タービン２８は、ロータ３６と、該ロータ３６に取り付けられたタービンブレード３８とを有し、このタービンブレード３８は、シュラウド４０に囲繞されている。なお、該シュラウド４０は、複数のシュラウド部材が適宜組み合わされることによって構成されている。

【００３２】

ここで、タービンブレード３８の先端部とシュラウド４０とを拡大して図２に示すとともに、該図２の矢印Ａ方向からの矢視図を図３に示す。これら図２および図３から諒解されるように、シュラウド４０の表面には、皮膜４２が設けられている。この皮膜４２が存在することにより、タービンブレード３８の先端部とシュラウド４０とのクリアランスが小さくされている。

【００３３】

この場合、タービンブレード３８はＮｉ基合金からなり、該タービンブレード３８には、一般的なガスタービンエンジンにおけるタービンブレードのようなアブレッシブ層は設けられていない。

【００３４】

一方、シュラウド４０はＮｉ基合金からなる。そして、該シュラウド４０の表面に設けられた皮膜４２は、タービンブレード３８を構成する素材であるＮｉ基合金に比して低硬度、すなわち、軟質なＣｏ－３２％Ｎｉ－２１％Ｃｒ－７．５％Ａｌ－０．５％Ｙ合金（数字は重量％）からなる。後述するように、この皮膜４２は、タービンブレード３８が摺接する際に摩耗するアブレイダブル層として機能する。

【００３５】

皮膜４２の気孔率は、５～３０体積％に設定される。５体積％未満であると、皮膜４２が過度に緻密なものとなり、耐摩耗性が向上してしまう。すなわち、タービンブレード３８が摺接する際に摩耗が生じ難くなる。また、３０体積％を超えると、脆性が大きくなるので、タービンブレード３８が摺接すると皮膜４２の摩耗量が多くなってしまう。結局、タービンブレード３８の先端部とシュラウド４０とのクリアランスが短時間で大きくなってしまうので、タービンブレード３８の回転動作の効率が早期に低下してしまう。好ましい気孔率は、およそ１０体積％である。

【００３６】

皮膜４２においては、該皮膜４２に高温高圧ガスが接触した場合やタービンブレード３８の先端部が摺接して摩擦熱が発生した場合であっても、気孔の存在によって熱がシュラウド４０に伝達することが妨げられる。換言すれば、気孔率が５～３０体積％である皮膜４２は、断熱性にも優れる。このため、シュラウド４０が熱変形を生じることを回避することもできる。

【００３７】

そして、皮膜４２の酸素含有量は、２重量％以下である。酸素含有量がこのように小さい皮膜４２は、シュラウド４０からの剥離が著しく生じ難い。また、耐酸化性に優れるので、高温高圧ガスに曝されても長期間に亘って腐食することなくアブレイダブル層として機能する。

【００３８】

本実施の形態に係るガスタービンエンジン１０は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその作用効果について説明する。

【００３９】

ガスタービンエンジン１０（図１参照）を運転するに際しては、燃料ノズル２６を介して燃料が燃焼室２４に噴霧され、かつ高圧圧縮機２２から圧縮空気が圧送される。これら燃料と圧縮空気が混合した混合気が点火されて燃焼することによって、８００～１２００℃程度の高温高圧ガスが発生する。

【００４０】

これに伴い、高圧タービン２８が高速回転する。この際、該高圧タービン２８を構成するタービンブレード３８が熱膨張し、最終的に、その先端部がシュラウド４０に設けられた皮膜４２に摺接する。

【００４１】

この際、タービンブレード３８を構成する素材（Ｎｉ基合金）に比して皮膜４２が軟質であるので、該皮膜４２に摩耗が生じる。すなわち、この場合、タービンブレード３８の先端部の耐摩耗性が皮膜４２に比して高くなり、このため、皮膜４２がアブレイダブル層として機能する。皮膜４２が即座に摩耗することによってタービンブレード３８に作用する力が小さくなるので、該タービンブレード３８が破損することを回避することができる。

【００４２】

また、皮膜４２を設けることによってタービンブレード３８の先端部とシュラウド４０との間のクリアランスを極めて小さくすることができるので、タービンブレード３８の回転動作の効率が低下することを回避することもできる。

【００４３】

さらに、皮膜４２には気孔が存在するので、該皮膜４２内を熱が伝達することが著しく抑制される。このため、シュラウド４０まで熱が伝達し難いので、シュラウド４０が熱変形することを回避することができるという利点がある。

【００４４】

しかも、皮膜４２は、酸素含有量が２重量％以下であるために耐酸化性に優れるので、高温高圧ガスに曝されても長期間に亘って腐食することなくアブレイダブル層として機能する。

【００４５】

その上、摩耗が生じるのは皮膜４２であるので、シュラウド４０が摩耗することはない。勿論、タービンブレード３８の先端部が摩耗することもない。したがって、シュラウド４０またはタービンブレード３８のいずれかを交換する必要がないので、メンテナンスコストが高騰することもない。

【００４６】

このように、本実施の形態によれば、タービンブレード３８を構成する素材に

比して軟質な皮膜４２をシュラウド４０に設けるという簡便な構成で、メンテナンスコストを高騰させることなく、これらタービンブレード３８やシュラウド４０が摩耗することを回避することができる。

【００４７】

しかも、タービンブレード３８にアブレッシブ層を設ける必要がないので、ガスタービンエンジンの製造コストを低廉化することもできる。

【００４８】

なお、タービンブレード３８の先端部とシュラウド４０とが互いに摺接することによって皮膜４２の肉厚が所定値以下となった場合、皮膜４２を再度形成すればよい。

【００４９】

皮膜４２は、例えば、以下のようにしてシュラウド４０の表面に設けることができる。

【００５０】

まず、Ｃｏ－３２％Ｎｉ－２１％Ｃｒ－７．５％Ａｌ－０．５％Ｙ合金の原材料粉末を用意する。

【００５１】

この原材料粉末としては、粒径が１２５μｍ以下であるものを使用する。１２５μｍを超えるものを使用すると、皮膜４２の気孔率を５～３０体積％とすることが困難となる。なお、粒径が７５μｍ以下であるものが好ましい。特に、粒径が４０μｍ程度まで小さいものであると、摩耗性が著しく良好な、換言すれば、容易に摩耗される皮膜４２を得ることができる。

【００５２】

原材料粉末の粒径による分別は、例えば、原材料粉末を篩にかけることによって遂行すればよい。

【００５３】

このような粒径の原材料粉末を、次いで、高速酸素火炎溶射（ＨＶＯＦ）法によって、シュラウド４０を構成するシュラウド部材の表面に溶射する。この溶射により、皮膜４２が形成される。皮膜４２の肉厚は、例えば、０．５～２．０ｍ

ｍとすればよい。肉厚が０．５ｍｍ未満であると、アブレイダブル層としての機能を営むことが容易ではなくなる。また、肉厚が２．０ｍｍを超える皮膜は、シュラウド部材への溶射中、該シュラウド部材から剥離する傾向が発現する。より好ましい皮膜４２の肉厚は、０．７５～１．５ｍｍである。

【００５４】

アブレイダブル層を設ける一般的な手法であるプラズマ溶射法では、プラズマ温度が５０００～１００００℃に達するのに対し、ＨＶＯＦ法では、３０００℃程度と比較的低温にすることができる。このため、原材料粉末が酸化することが抑制され、結局、皮膜４２の酸素含有量を２重量％以下とすることができる。特に、原材料粉末の粒径が４０μｍ程度である場合、酸素含有量が０．５重量％程度と著しく小さい皮膜４２を得ることもできる。このような皮膜４２は、シュラウド４０から剥離し難く、また、耐酸化性に優れる。

【００５５】

粒径が１２５μｍ以下の原材料粉末を使用してＨＶＯＦ法を遂行すると、得られる皮膜４２の気孔率が５～３０体積％の範囲内となる。換言すれば、原材料粉末の粒径を上記したように設定することにより、皮膜４２の気孔率を５～３０体積％の範囲内に制御することができる。

【００５６】

次いで、個々のシュラウド部材に対し、上記と同様にして皮膜４２を設ける。以上のようにして皮膜４２が形成されたシュラウド部材を所定の位置に組み込んでシュラウド４０とし、さらに、他の部材を組み込んでガスタービンエンジン１０を構成する。

【００５７】

ガスタービンエンジン１０を運転することによって皮膜４２の肉厚が所定値以下となった場合には、上記に準拠して皮膜４２を再度形成すればよい。

【００５８】

このように、本実施の形態に係るガスタービンエンジン１０の製造方法によれば、原材料粉末の粒径を設定するという簡便な作業を行うのみで、耐酸化性・断熱性に優れ、かつ摩耗が生じ易い皮膜４２を設けることができる。また、タービ

ンブレード３８にアブレッシブ層を設ける必要がないので、この製造方法を採用することに伴ってガスタービンエンジン１０の製造コストを低廉化することもできる。

【００５９】

なお、上記した実施の形態においては、タービンブレード３８を構成する素材をＮｉ基合金とし、かつ皮膜４２をＣｏ－３２％Ｎｉ－２１％Ｃｒ－７．５％Ａｌ－０．５％Ｙ合金で構成するようにしているが、これらの組合せに特に限定されるものではなく、皮膜４２の構成素材がタービンブレード３８の構成素材に比して低硬度、すなわち、耐摩耗性が低くなるような組合せであればよい。

【００６０】

例えば、タービンブレード３８の構成素材が上記と同一である場合、皮膜４２は、８重量％程度のY_2O_3が固溶した安定化ジルコニアであってもよい。この場合、シュラウド４０と皮膜４２との間に、Ｍ－Ｃｒ－Ａｌ－Ｙ合金等からなる中間層を介装する。

【００６１】

また、シュラウド４０と皮膜４２との各熱膨張係数に差がある場合、中間層を介装するようにしてもよい。中間層が存在することによってシュラウド４０と皮膜４２との熱膨張係数の不整合が緩和されるので、ガスタービンエンジン１０の運転・運転停止が繰り返されることに伴ってシュラウド４０と皮膜４２とが熱膨張・収縮を繰り返した際、皮膜４２がシュラウド４０から剥離することを抑制することができる。

【００６２】

さらに、この実施の形態では、皮膜４２をシュラウド４０に設ける場合を例示して説明したが、特にこれに限定されるものではなく、回転動作する回転部材を囲繞するケーシングであればよい。

【００６３】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るガスタービンエンジンによれば、タービンブレード等の回転動作する回転部材を囲繞するケーシングに、アブレイダブル層

として機能する皮膜を設けるようにしている。このため、回転部材にアブレッシブ層を設けることなく該回転部材が破損することを回避することができるとともに、ケーシングが摩耗して変形することを回避することができる。しかも、この場合、メンテナンスコストを著しく低廉化することもできる。

【００６４】

また、本発明に係るガスタービンエンジンの製造方法によれば、原材料粉末の粒径を設定するようにしている。このような簡便な作業により、容易に摩耗し、かつ熱が伝達し難く、耐酸化性にも優れる皮膜を容易に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本実施の形態に係るガスタービンエンジンの概略縦断面構成図である。

【図２】

図１のガスタービンエンジンを構成するタービンブレード、および該タービンブレードを囲繞するシュラウドの要部拡大説明図である。

【図３】

図２における矢印Ａ方向からの矢視図である。

【符号の説明】

１０…ガスタービンエンジン	１４…ファン
２０…低圧圧縮機	２２…高圧圧縮機
２４…燃焼室	２６…燃料ノズル
２８…高圧タービン	３０…低圧タービン
３６…ロータ	３８…タービンブレード
４０…シュラウド	４２…皮膜

【書類名】　図面

【図１】

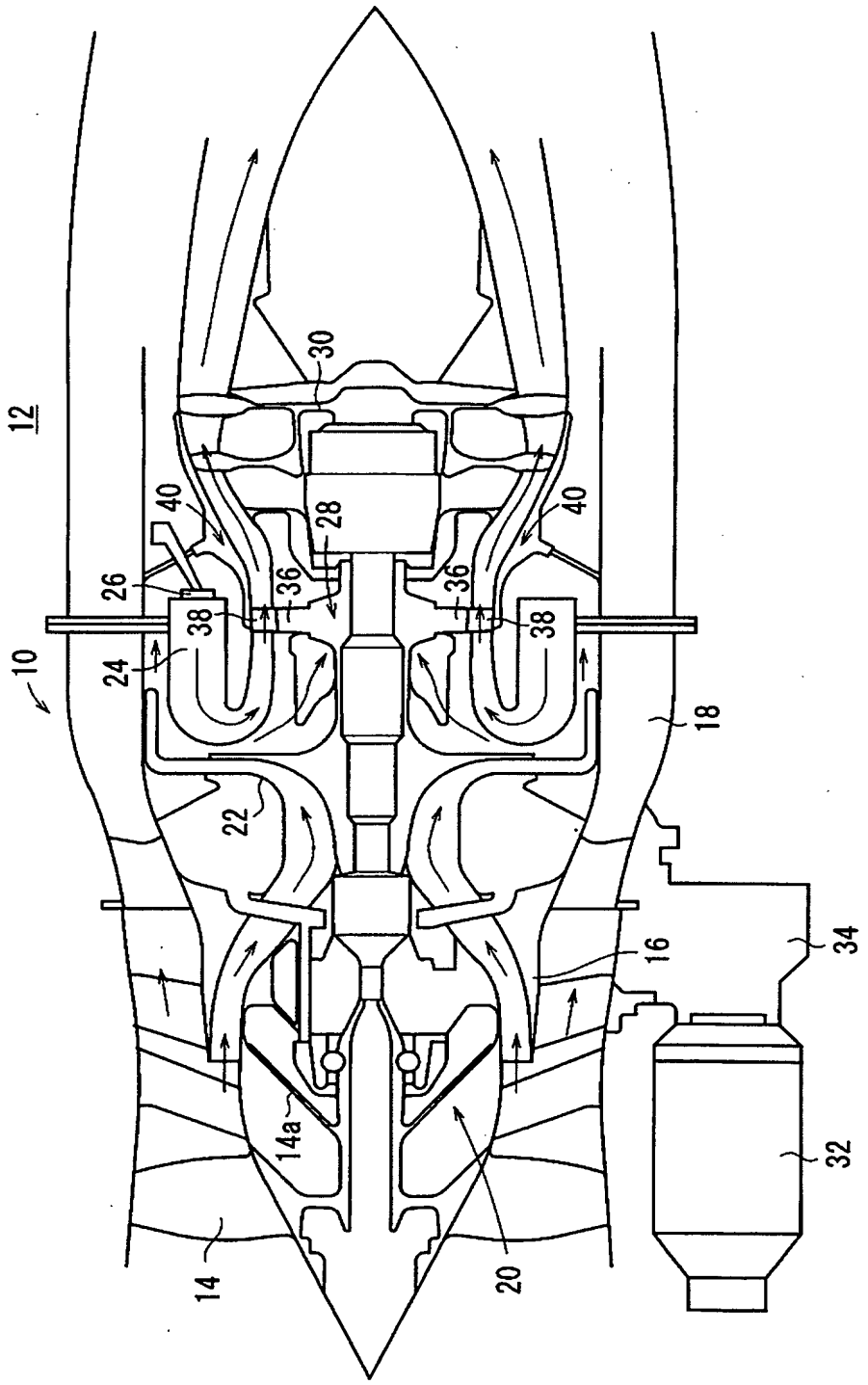
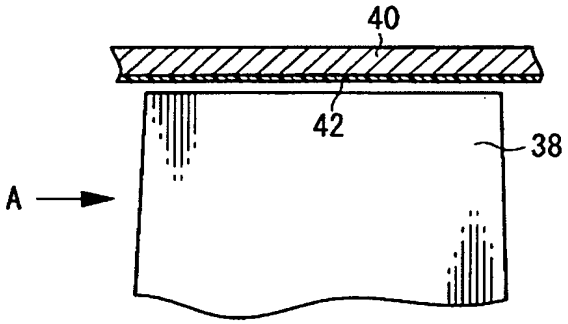


FIG. 1

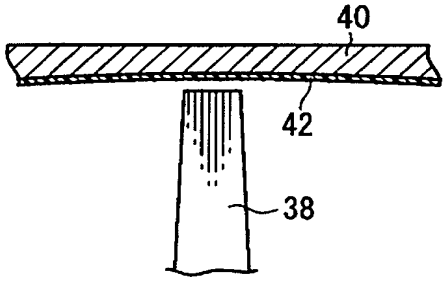
【図２】

FIG. 2



【図３】

FIG. 3



【書類名】要約書

【要約】

【課題】簡便な構成で、ガスタービンエンジンを構成するタービンブレード等の回転部材や、タービンブレードを囲繞するシュラウド等のケーシングが摩耗することを回避する。

【解決手段】粒径が１２５μｍ以下、好ましくは７５μｍ以下の原材料粉末、例えば、Ｃｏ－３２％Ｎｉ－２１％Ｃｒ－７．５％Ａｌ－０．５％Ｙ合金等の粉末を、シュラウド４０を構成するシュラウド部材の表面に溶射して皮膜４２を設ける。溶射方法としては、高速酸素火炎溶射（ＨＶＯＦ）法を用いる。得られた皮膜４２は、気孔率が５～３０体積％であり、かつ酸素含有量が２重量％以下である。特に、原材料粉末の粒径が４０μｍ程度であると、酸素含有量がおよそ０．５重量％と著しく小さい皮膜４２が得られる。

【選択図】図２

特願２００３－０１５２５６

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００５３２６］

１．変更年月日　　１９９０年　９月　６日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　東京都港区南青山二丁目１番１号
氏　名　　本田技研工業株式会社